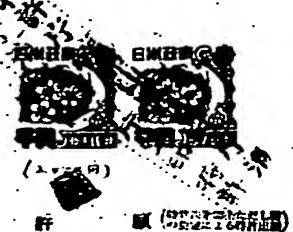


優先権	張
国名	アメリカ合衆国
主権日	1970年2月22日
年	月



昭和46年2月22日

特許庁長官 佐々木 学 殿

優先権登録請求

1. 発明の名称 メンキルカ
プラズマ装置法および装置
2. 特許請求の範囲に記載された範囲 2
3. 発明者 アメリカ合衆国マサチューセッツ州ベルモント・ブルックサイドアグエニュー 121
氏名 レランド・ユージン・アシュマン (外1名)
4. 特許出願人
住所 アメリカ合衆国マサチューセッツ州ケンブリッジ・エイコーンパーク 25
名称 アーサー・ティー・リトル・インゴーポレーテッド
代表者 ドナルド・シー・パワーソンク
国籍 アメリカ合衆国

方式 ④ 46 008075



明細書

1.【発明の名称】

プラズマ装置法および装置

2.【特許請求の範囲】

概要

被覆されるべき表面を気密室の中に置く、該室を約10分の1ないし10mmHgの圧力まで排気する後、該排気された室に、重量で該室内の全気体の約10ないし8.0%の量の塩素、臭素またはヨウ素を注入する後、および該室の内部に高周波電界を形成し、そうすることによって該表面上に存在するあらゆる微生物を殺す塩素、臭素またはヨウ素のイオンを作る度を有する表面被覆法。

特徴

低圧プラズマと接触させることを通して表面を被覆するための装置であつて、気密室を作成している手段と、該室

⑪特願昭46-8075 ⑪特開昭46-1947

⑫公開昭46.(1971)10.6

審査請求 無

⑯日本国特許庁

⑬公開特許公報

庁内整理番号

⑭日本分類

6824 54

94 A826

の内部で被覆されるべき表面を磨くための支持手段と、該室の内部の気体の圧力を減少させるようになつているポンプ手段と、該室の中へ放電ガスを注入するようになつているガス供給手段と、該気体の内部に高周波電界を形成するためのイオン化手段とを有する装置。

3.【発明の詳細を説明】

本発明は、表面の処理に関するものであり、特に、該装置を用いて微生物の除去を行なうのに時短加熱をすることができない、ガラス、プラスチックおよび繊維などのような物質の表面の処理に関するものである。

多種多様の商品、食品品、および飲料がガラスやプラスチックの容器に入れられて分配されるが、多くの場合、入れる容器と接触することになるこれらの容器の内外面の被覆すなわち細菌などのような微生物の除去をすることが必要である。普通に用いられる放電法は、そのような容器を、

微生物が殺すされる温度まで加热する方法である。ガラス容器の場合には、研究上の理由で、なるべく安い温度のガラスを使用することが望ましいが、これらの安いガラスは、急速な加熱および冷却ができない、熱力学的性質および膨脹率を有しているのが通例である。そして、このことは、通常のガラス容器を、または或る型の一考査缶をガラスで作られた容器できさえも、加熱するためにはゆっくり加熱し、そしてゆっくり冷却する必要があることを意味する。大規模の充填操作では、このようにして各容器を確々に取扱うことは実用的ないので、大量の容器を一度に滅菌するのが慣例である。そして、このことは、ガラス容器がその後充填されるまで完全滅菌状態で貯蔵されることを要する。

多くのプラスチック材料は、それが玻璃容器として使えるよう強い加熱温度を行なうことができる限界を持つてない。而も装置ができるプラスチックは、或る時限加熱

- 8 -

ないので、誘導加熱には向かないし、誘電加熱は表面処理として実用的でない。最近、電気を通さず、導伝度が比較的低い物質（例えば、ガラス、プラスチック等）の表面を滅菌するための新しい方法が、米国特許第 8,888,168 号で明らかにされた。この方法は、殺菌すべき表面を直接加熱するのではなく、その表面に近づいたガラス板の表面に向らかの物理変化が現められる前に、しかも表面があらゆる微生物を破壊するに十分な長さの時間だけ保めて高い温度で、気体パルスプラズマに、接触させることから成っている。この従来のプラズマ滅菌法による殺菌時間は、通常、1秒以下であり、正確では 10 分の 1 秒以下である。微生物を殺すために主として時間の長い熱に曝する方法は、効果的であるが、過熱や高温還元の生成による表面の破壊を防ぐために、非常に正確な調節制御を必要とする。その上、米国特許第 8,888,168 号の方針が必須とするよう非常に短かい時間のパルス波導プラズマを作るには大額

- 9 -

特開昭48-1947 (2)

した後によつくり冷却することを要する。プラスチックにおける熱伝導率の問題は、ガラスの場合程には考慮しなくてよいか、それでも冷却は注意深く行ない、充填されるまで該装置で封締しなければならない。

装置は、勿論、発化エチレン、塩素、過酸化水素などを用いるよりもして、化学的にも行なわれる。これらの化学薬品のいくつかは使用するのが危険であり、必ずしも禁用できない。

充填法の中には熱間充填ができるものもあるが、多くはそうでなく、充填のために容器を斜めにするのが慣習である。例えば、多くの商品は、充填のために加熱することも、高密容器の中に注入することもできない。また、多くの食料品は、もしも充填のために容器に侵入せねばならないとすれば、過熟することになるであろう。

ガラス、プラスチックおよび類似商品は電気伝導性では

- 4 -

力を要する。

該菌のためにプラズマを使用することは、優熱殺菌法に比べて、多数の事を利点を持つている。その 1 つは、例えば容器内部の殺菌は、容器の充填工程の中であつてこれと一体になつて付加段で行なつてよく、こうして、希望ならば、同分装置の必要性と、同分の容器を充填される時まで該装置箱で貯蔵し、取出うことなどが排除される。故に、取出時間の臨界性を持たず、厳しい制御をあまり必要としない、改良されたプラズマ装置を構えることが図されました。

併せて、本発明の第 1 の目的は、ガラス、プラスチック、堅固体および同様の物質の表面を接触して、該生物を除くために、プラズマを用いる改良された方法を与えることである。本発明の別の目的は、従来のプラズマ装置法より簡単に創出出来、それ程多い電力を必要としないプラズマ

- 6 -

を使用する、プラズマ処理法を与えることである。本発明のさらに別の目的は、容器が充満の直前に被覆され、こうして充填される時まで装置内部で形成する必要がなくなるよう、容器充填組立工程の中に組込むことができる、該装置法を与えることである。

本発明の別の目的は、ガラス、プラスチックおよび類似品の表面をプラズマ処理するための手段を与えることである。本発明のさらに別の目的は、充填組立工程の中に組込み、その一部とすることができる、前記の特徴を持つ装置を与えることである。本発明の他の目的は、一部は明白であり、一部は以下で明らかになるであろう。

従つて、本発明は、いくつかの段と/orその1つまたはそれ以上の段の互いに対する関係と、このような段を実現するために適用される構造の等項、要素の組合せおよび部分の配置とから成つており、本発明の範囲は、特許請求の

二二二

被覆された表面が得られる。

本発明の装置は、被覆されるべき表面と接触している気体導体の圧力を低くするための手段と、該表面に剥離された量の被覆ガスを供給するための手段と、該被覆ガスをイオン化するための手段とを有するものとして、定めることができる。イオン化されるべき表面は密閉室の中に置かれるか、成いは、もしも該表面が容器の内壁であるならば、該容器を対して気密室の動きをさせてよい。希望によつては、装置の構成要素を希望の順序で目的的に並べかすための自動剥離手段を、装置に与えてもよい。

オ1図は、本発明に従つて構成され、また本発明の方法に従つて動作する程度の、簡単化され、いくらか強調化された図である。

容器10は、プラスチックやガラス等のようなものであり、オ1図の装置構造の中で、内外を被覆されるべきもの

特開 昭46-1047 (0)
範囲の中で示されるであろう。

本発明の性質および目的を一層よく理解するためには、図付の因図と照連して行なわれる、以下の詳細な記述を参考にするべきである。

本発明の方法は、被覆されるべき表面が、重量で約1.0gから9.0gまでの間の被覆ガスをイオン形態で含有する、低圧気体プラズマと接触すること、によって等價づけることができる。被覆ガスの低圧プラズマを使用すると、米国特許号3,888,168号の方法によつてプラズマ被覆を行なうときの温度より著しく低い温度となる。そして、このことは、被覆すべき表面の微生物を完全に破壊するのに便するだけ、また時間も長くしてよいことを意味する。また、剥離効率が臨界的でないか、成いは適度するのにむずかしくないことを意味する。その純粋な結果として、何らの損傷も受けず、かなり少ない消費電力で達成される、完全に

→8→

である。(希望構成のこのようを極、または被覆すべき表面の表面が、この装置の中で處理されることとは、勿論わかるであろう。)便宜上、構10は、堅牢を作つてある外殻14の底部18に適當な形式で固定されている軸12に支持されている、台11の上に寄かれてゐる。成いは、底部18の上に直板、板を置いててもよい。底部18と外殻14の下端に取付けられているフランジ16との間に、オリシング18のよりな適当な密閉手段が取かれている。軸12は矢印で指示されている方向に動くことができ、駆動環17によつて上下に駆動される。底部18がその最も上位にやられてフランジ16との間が封じられると、気密室20が形成される。

容器20は、弁26を持つ導管25を有して、真空ポンプ24と組ばれています。同時に、被覆ガス(例えば、塗装)の導28が、弁30を持つ導管29を有して部品20

-10-

と述べられ、高圧空気の弁82が、弁84を持つている事実
88を示すと述べられている。

外筒14は、ガラスのような電気不導体で作られており、そのまわりに高周波コイル40が巻かれている。コイル40と並ぶ48との間に、高圧高周波発振器のような電源41がスイッチ42を介して接続されている。

操作は手で動かすこともできるが、オ1回に略図示されているような自動制御装置を組込んでいるのが確実である。この上では自動動作方式はこの分野で公知であり、いろいろな装置構成要素を所定の順序で自動的に操作することができる。圧電の機構を使用してよい。例として、弁26、80ならびに84、スイッチ42および駆動器17を動かすことができる通常なスイッチ手段と結合した調節機構を考えよう。図10は、底部18がその最下位にある時に、台11の上で置かれるとする。その時サイクルが始まる際

-11-

に、底部18を下降させる。こうして、サイクルおよび本発明の方法の段階が完了する。

1つの層が電気伝導体である複合材料で作られた容器を、設置したいことがある。このような容器の一例は、典型的なものとしてオ2回に図示されているように、外筒から内筒へ、ろう14、底56、金属性57およびろう58の各層を有する構造物55で構成されている。牛乳紙箱である。オ8回では、そのような容器60の内壁を設置するため特に適した、改良型が示されている。この装置では、オ1回と同様の構成要素を参照するのに、向側の番号が用いられている。部品20の中の底圧縮ガスをイオン化するためには必要な高周波電界は、容器60の中へ盛りてある電極65、スクリーン電極66、および例えば図のように出力信号が送信された、適当に負荷されたプレート向側グリッド高周波発振器である。誘導電極41を用いて充せら

特開昭46-1947 (4)
鏡が写し、調節旋鈕が部品46を動かすと、これが電動機17を作動させ、気泡が形成されて底部20が排気のための状態となる。底部18を上昇させる。それから、調節器47が真空ポンプ24を動かし、また弁36を開くが、この状態は底部20の圧力が所定の水準に達する時まで維持される。所定の水準に達すると、調節器47が弁26を閉じ、また真空ポンプ24を切る。それから、調節器48が弁80を開いて、所定の量の放電ガスを底部20の中へ注入させてから、弁80を閉じる。それから、調節器49がスイッチ42を動かして、高周波コイルに所定の時間だけ電力を供給し、その後で再びスイッチを閉めて、電力およびプラズマを切る。それから、調節器50が弁84を開いて、純度空気または他の無毒ガスを底部20が大気圧になるまで導入し、その後で弁84を閉じる。最後に、調節器51が電動機17を開かして、図10が取出せるより

-12-

れる。もしも、外筒14が金属であつて電気伝導性であれば、それが一方の電極として機能らるので、スクリーン電極66を導いてよい。

もしも、装置すべて表面が容器や場の内壁であれば、そして勿論、場が排気に対して気密にするために適当に対応することができるとすれば、場の内部を排氣されるべき箇所として用いることが可能である。この形式で実行されるようだ設計されている装置の裏側は、オ4回に示されており、ここで、オ1回およびオ8回にあるのと同様の構成要素を参照するためには、向側の番号が用いられている。内壁を設置すべき場は、取扱取付けリング80のようを何か適当な器具によって、下端に固く固定され、それが設置位置へ上方に動かされる時、導性材料で作られているか、それで覆われている止め輪81によつて封じられる。止め輪81は、底部82の一端であり、導管25、29および

-14-

38がこれを貫通し、これに対して封じられている。容器によつてはこの蓋部を可動部とし、台11を静止部としてよい。オ1図の取扱は、長さに沿つて均一な性を持つ壁に適している。オ4図でコイルは、壁18のために、径が下限8.4より小さい上部8.8を持つよう仕かれてある。

隔壁された作業領域の目的または手動操作部は、オ1図に示して説明したのと同じ様式で、オ3図をよびオ4図の操作部に対して使用するとことができる。

破壊されるべき表面を囲んでいる空間、すなわちオ1図およびオ8図の部品20、或いはオ4図の壁の内面は約1.0分の1mmHgまで汲出さねばならず、代表的な圧力は約0.5mmHgである。注入される破壊ガスの量は、約1から1.0mmHgまでの間の圧力を吸すて十分であり、質量で約1.0から8.0gまでのガスが隔壁または壁の中に含まれ

-16-

率的形状、等の動作因子は、全て相互に関連しており、各個する任意の系に対して容易に決定することができる。

イオン化できる破壊ガスは、一般に、塩素、臭素またはヨウ素であり、塩素が好ましい。真空を保つて、破壊された表面を吸引りうることができるため、牛乳瓶蓋に牛乳を充填し、それを冷却して密封するとか、破壊された牛乳瓶蓋を包装するとかして、破壊された表面が通常に封じられるまで、表面を無菌空気または何か他の适当的な無菌気体で包うことが、一般に好ましい。

本発明の方法を、さらに、非確定的な実例で説明する。オ1図に示されているような、プラスチックの1ペイント壜20本の内面および外面を、表面積約6.45m² (1平方インチ)あたり芽胞約1000個の密度で、PSO芽胞を表面した。この容器の中の10本を気密室の中に置き、約1.0分の1mmHgまで排気してから、2mmHgの圧力をま

るをねるべきである。破壊ガスをイオン化する高周波電界の印加時間は、存在する破壊ガスの量、ガスの圧力、および高周波電界の強さならびに周波数に依存する。ガスの組成は、大気圧でガス中に形成される放電プラズマと比べると相対的に低いので、破壊されるべき表面を破壊する電極は殆んど強く、プラズマ持続時間の正確な構造はあまり重要でない。電極は正極の場合、放電管で充電される。

高周波電界を発生させるために使する電力は、使用される破壊ガスの量と量とによって、また、高周波電界が発生する管槽の幾何学的形状によつて決められるであろう。一般に、使用される電圧は約500から5000ダルトまでの一間であろう。高周波電界の周波数は約1から10メガサイクルまでの範囲である。通常は、選定された他の動作因子と矛盾しない限り、このような高圧と高周波数とを用いるのが好ましい。しかしながら、電極、圧力、電圧、時間

-17-

で塩素を注入した。1000ダルトの電圧と1メガサイクルの周波数とで、高周波電界を発生させ、こうして形成された塩素プラズマは、容器の内外を発光しているイオン化された塩素プラズマにさらすために、約8秒間維持された。そして、無菌空気を注入した後、容器を取り出し、表面にかんてん培養基を噴霧した。

比較のために、他の10本の壜は、同じような圧力の塩素蒸気に1時間さらし、それからかんてん培養基を噴霧した。

かんてん培養を8.5度の温度で8.6時間育ててから検査すると、プラズマ破壊面から取つたかんてん培養は、芽胞が全て死んでいたのに對して、塩素蒸気に浸した折板から取つたかんてん培養は、芽胞群が群がつていた。塩素をヨウ素または臭素と交換しても同様の結果となつた。HClは効果的であつたが、塩素ガスから抽出した塩素イオン程

-18-

は力がなかつた。水素、水蒸気、酸素および窒素で形成したプラズマは、特に効果が大きいわけではなかつた。使用される被菌ガスは、液体すべき微生物の型に応じて変えてよい。次に被菌ガスは、肯定の微生物を破壊することができるイオンを形成するために、低圧でイオン化される可燃性のあるガスとして決められる。

本発明の方法および装置によつて、消毒されたは高圧加熱、高電圧加熱、圧力がま処理、或いは化学処理のような技術によつては處理できない表面を破壊することができる。本方法は、特に、強い熱に耐えることができないプラスチックまたは繊維の表面を破壊するために適している。

どうして、前述の目的をかんぐく以上の記述から明らかになつた目的は、効果的に殺菌されることができるとわかり、また、上の方法の実施および上述の構造は、本発明の範囲から離れることなく或る程度の改変を加えることができるので、

- 19 -

9.0 モリの塩素、臭素またはヨウ素を注入する後、および該室の内部に高周波電界を形成し、そうすることによつて該表面上に存在するあらゆる微生物を破壊する、塩素、臭素またはヨウ素のイオンを作らせる表面装置。

5. 上記の 9.4 項による方法であつて、該高周波電界が、該室を囲んでいるコイルを励起することによつて形成されること、を特徴とする方法。

6. 上記の 9.4 項による方法であつて、該表面が容器の内壁であること、そして該高周波電界が、該容器の中に挿入された電極と該容器を囲んでいる電極との間に電圧をかけることによつて形成されること、を特徴とする方法。

7. 上記の 9.4 項による方法であつて、該高周波電界の周波数が 1 ないし 10 メガサイクルの範囲にあること、を特徴とする方法。

8. 低圧プラズマと接触させることを通して表面を被

特開 昭45-1847 (6)
以上の記載に含まれ、或いは添付の図面に示されている全ての事項は、既定の意味を持たない例示として解釈されることが意図されている。

本発明の実施例には次のものがある。

1. 重量で約 1.0 ないし 9.0 モリの被菌ガスをイオン化せしむる低圧ガスプラズマに接触されるべき表面を接触させる段を有する表面装置法。

2. 上記の 1 項による方法であつて、該被菌ガスが塩素、臭素またはヨウ素であること、を特徴とする方法。

3. 上記の 1 項による方法であつて、該プラズマ圧力が水銀柱で約 1 ないし 1.0 ミリの範囲にあること、を特徴とする方法。

4. 被菌されるべき表面を気密室の中に密く封、該室を約 1 分の 1 をいし 1.0 ミリガラの圧力まで排気する段、該排気された室に、重量で該室内の全気体の約 1.0 ないし

- 20 -

囲するための装置であつて、該表面と接触する気体の圧力を減少させるための手段と、その結果である低圧気体の中に所定の量の被菌ガスを注入するための手段と、該被菌ガスをイオン化するための手段とを有する装置。

5. 低圧プラズマと接触させることを通して表面を被囲するための装置であつて、気密室を作成する手段と、該室の内部で被菌されるべき表面を密くための支持手段と、該室の内部の気体の圧力を減少させるようになつているポンプ手段と、該室の中へ被菌ガスを注入するようになつてゐるガス供給手段と、該気体の内部に高周波電界を形成するためのイオン化手段とを有する装置。

6. 上記の 9.9 項による装置であつて、さらに該室の中へ被菌ガスを注入するための手段を有すること、を特徴とする装置。

7. 上記の 9.9 項による装置であつて、さらに該ガ

- 21 -

- 22 -

ンブ手段とはガス供給手段と酸イオン化手段とを順序に並べて運動するための制御手段を有すること、を特徴とする装置。

神田 1947. 11

著者出欄人 アーサー・ダイーリトル
インコーガレーテッド

代理人 博士 小田島 平

4. (図面の簡単な説明)

第1回は、ガラスまたはプラスチックの容器の表面を鏡面するように設計された。本発明による装置の略図である。

第2図は、金属性電極表面の電子部分断面図である。

第8図は、第2図に示されているように、1つの層が電気伝導材料で作られている複層材料から作られた容器の内面を試験するように設計された。本発明による模様の略図である。

か 4 図は、プラズマが内面を被覆されるべき容器の内部
全体に形成される、か 1 図の接着の改変形である。

- 28 -

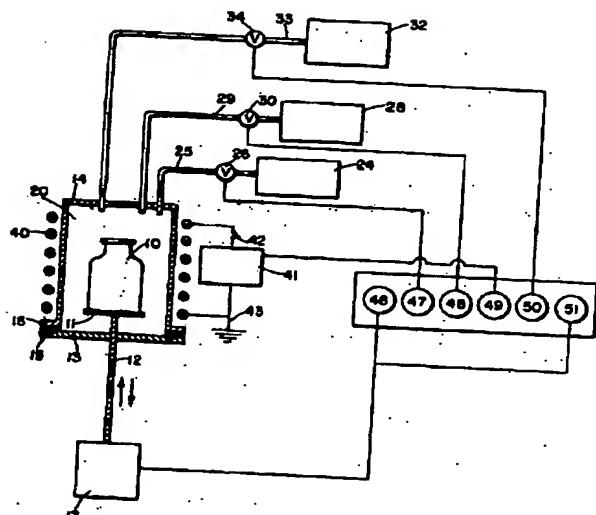


Fig. 1

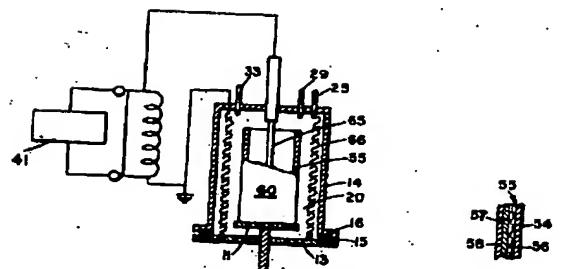


Fig. 2

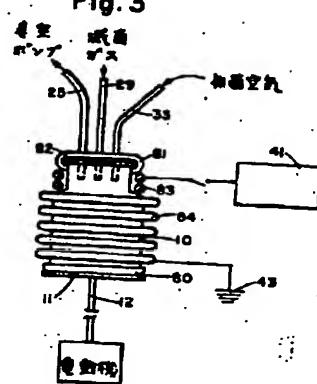


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.